EXERCICE N°1 — 5 points

1) Calculer : $\int_0^2 \frac{dt}{(2+t)^2}$; $\int_0^2 \frac{dx}{\cos^2 x}$; $\int_0^2 \frac{2x}{\cos^2 x^2}dx$; $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x \sin^3 x\, dx$; $\int_0^1 \frac{t}{(2+t^2)^2}dt$;

$\int_0^{\pi} \frac{2\sin t}{(2+\cos t)^3}dt$; $\int_{-1}^0 \frac{t}{(t^2+1)^3}dt$; $\int_0^2 (1-|x-1|^3)dx$;

2) Calculer en intégrant par partie :

a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} t\cos(t)dt$; b) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^0 (2t-1)\cos t dt$; c) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos 3x dx$

EXERCICE N°2 — 7 points

Soit (I_n) la suite définie par : $\begin{cases} I_0 = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin t\, dt \\ I_n = \int_0^{\frac{\pi}{2}} t^n \sin t\, dt \ , \ n \in IN^* \end{cases}$

1/ a) Calculer I_0.

b) Calculer I_1 par une intégration par parties.

2/ En utilisant une intégration par parties, que pour tout n ∈ IN* on a : $I_n = n\int_0^{\frac{\pi}{2}} t^{n-1}\cos t\, dt$.

3/ a) Montrer, en utilisant une intégration par parties, que pour tout $n \geq 2$ on a :

$I_n = n\left(\frac{\pi}{2}\right)^{n-1} - n(n-1)I_{n-2}$.

b) En déduire I_2 et I_3. Puis la valeur de l'intégrale $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1-2t+t^2-t^3)\sin t\, dt$

EXERCICE N°3 — 7 points

Pour tout entier non nul n on pose $I_n = \int_0^{\pi/4} tg^n x\, dx$.

1) Justifier l'existence de I_n. Montrer que la suite I est une suite décroissante à termes positifs.

2) a) Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $I_n + I_{n+2} = \frac{1}{n+1}$.

b) Montrer que $\forall n \in \mathbb{N}^*$, $\frac{1}{2(n+1)} \leq I_n \leq \frac{1}{n+1}$. En déduire la limite de I_n.

Qarray.tn - Aqra Blech - Qarray.tn - Qarray.tn - Qarray.tn

Tous droits réservés © TakiAcademy.com